Facultad de Ingeniería
Departamento de Matemáticas y Estadística

Cálculo De Varias Variables
Primer Parcial

Marzo 25 de 2008
Profesor: Frank Didier Suárez Motato

Nombre ____________________ Código:____________________

1. (12 puntos) Determine si las afirmaciones dadas a continuación son verdaderas o falsas. Si es verdadera demuéstrelo y si es falsa de un contraejemplo.
   a) Si $\{a_n\}$ converge, entonces $\lim\limits_{n\to\infty}(a_n - a_{n+1}) = 0$
   b) La serie $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{n}{100(n+1)}$ diverge.
   c) Si la serie de potencias $\sum_{n=1}^{\infty} a_n x^n$ converge para $x = 2$, entonces también converge para $x = -2$
   d) Si $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ y $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ convergen, entonces $\sum_{n=1}^{\infty} a_n b_n$ converge.
2. (6 puntos) Determine la convergencia o divergencia de la sucesión
$$a_n = \frac{1\cdot 3\cdot 5\ldots(2n-1)}{n!}$$
3. (9 puntos) Decida sobre la convergencia de las siguientes series:
   a) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{n}{(n+1)2^{n-1}}$
   b) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{\cos(n\pi)}{n^2}$
   c) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{(-1)^n 3^n}{n2^n}$
4. (8 puntos) Encuentre el intervalo de convergencia de la serie:
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!(x-1)^n}{1\cdot 3\cdot 5\ldots(2n-1)}$$
   Analice los extremos y diga que tipo de convergencia hay en ellos.
5. (8 puntos) Encuentre la representación en serie de potencias al rededor de $x = 0$ de la función
$$f(x) = \frac{x(x+1)}{(1-x)^2}$$
6. (8 puntos) Calcule $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\arctan x^2}{x} dx$ con una aproximación tal que $R_N \leq 0{,}001$.